

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



- 21) Aktenzeichen: P 38 35 314.8-23  
22) Anmeldetag: 17. 10. 1988 ✓  
43) Offenlegungstag: 19. 4. 1990  
45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 5. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73) **Patentinhaber:**

Hauni Maschinenbau AG, 21033 Hamburg, DE

72) **Erfinder:**

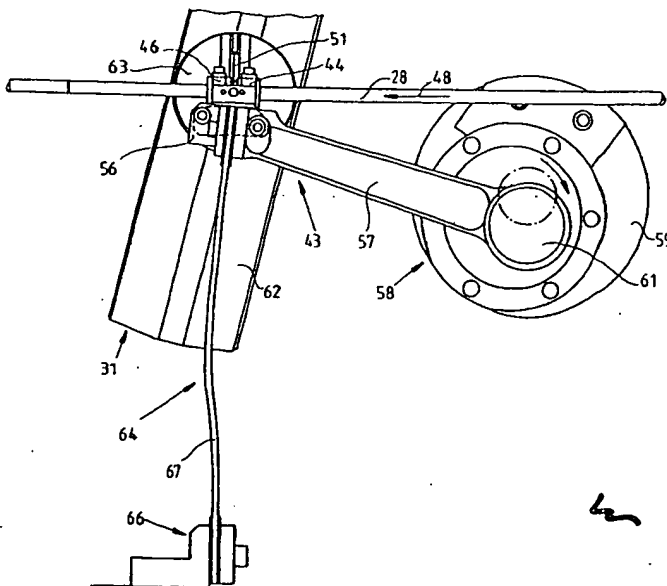
Niemann, Helmut, 22926 Ahrensburg, DE

56) **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE-AS	12 07 254
= US	31 40 632
DE-OS	21 34 847
DE-OS	15 32 209
= US	34 76 002
US	38 30 126
= DE-OS	22 33 064
US	38 15 460
= DE-OS	22 19 850
US	33 38 247

54) **Strangführung für den Schneidapparat einer Zigarettenstrangmaschine**

- 57) Strangführung (43) einer Strangmaschine zum Herstellen stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie, die synchron mit einem Messer zum Trennen eines endlosen Stranges (28) in Einzelartikel angetrieben ist und den Strang (28) während des Schneidvorganges stützt, wobei die Strangführung (43) fest am einen Ende einer mit einem Kurbeltrieb (58) verbundenen Schubstange (57) angeordnet ist und das andere Ende der Schubstange (57) an einem sich horizontal sowie quer zur Strangbahn erstreckenden Kurbelzapfen (61) des Kurbeltriebes (58) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (57) mit einer Blattfederabstützung (64) versehen ist, welche eine sich im wesentlichen quer zur Längsachse der Strangführung (43) erstreckende einarmige Blattfeder (67) aufweist, deren eines Ende im Bereich des Schubstangenendes (56) fest mit der Schubstange (57) und deren anderes Ende mit einem ortsfesten Stützlager (66) fest verbunden ist, wobei das Austrittsende (Schneidtube 46) der mit einem Einlauftrichter (52) versehenen Strangführung (43) unterseitig mit einer sich im Schnittbereich parallel zum Strang (28) erstreckenden Führungsbahn (53) und oberseitig mit einer sich in Bewegungsrichtung (48) des Stranges kegelförmig aufweitenden Auslaufschräge (54) versehen ist, und der umlaufende Kurbeltrieb (58) in einem derartigen Drehsinn angetrieben ist, daß der Vorschub der Strangführung (43) in Bewegungsrichtung (48) des Stranges (28) auf dem unteren Kreisbahnabschnitt des Kurbelzapfens (61) erzeugt wird.



Die Erfindung betrifft eine Strangführung einer Strangmaschine zum Herstellen stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie, die synchron mit einem Messer zum Trennen eines endlosen Stranges in Einzelartikel angetrieben ist und den Strang während des Schneidvorganges stützt, wobei die Strangführung fest am einen Ende einer mit einem Kurbeltrieb verbundenen Schubstange angeordnet ist und das andere Ende der Schubstange an einem sich horizontal sowie quer zur Strangbahn erstreckenden Kurbelzapfen des Kurbeltriebes gelagert ist.

Mit "stabförmigen Artikeln" sind im Sinne der Erfindung sowohl Tabakartikel wie Zigaretten, Zigarren, Zigarillos als auch Filterstäbe oder Hülsen gemeint. Im folgenden wird der Einfachheit halber nur noch von Zigaretten gesprochen.

In Schneidvorrichtungen derartiger Strangmaschinen wird ein endloser Zigarettenstrang in Einzelzigaretten zerschnitten. Die Strangführung führt den Zigarettenstrang im Bereich der Schneidvorrichtung und ist im Bereich der Schneidstelle als Gegenmesser oder als Schneidgegenkante für das umlaufende Messer ausgebildet. Da der Zigarettenstrang sich beim Schnitt weiterbewegt, und zwar bei modernen Strangmaschinen zur Herstellung von mehreren tausend Zigaretten pro Minute mit einer sehr hohen Vorschubgeschwindigkeit von mehreren hundert Metern pro Minute, muß, um den Schnitt genau senkrecht zur Strangrichtung vorzunehmen, die Schneidstelle während des Schnittes mit dem Zigarettenstrang mit derselben Geschwindigkeit wie dieser bewegt werden. Dagegen besteht bei der Rückwärtsbewegung der Strangführung eine Relativgeschwindigkeit zwischen ihr und dem Zigarettenstrang. Aus diesem Grund ist die Strangführung in Strangrichtung beweglich gelagert. Die Strangführung ist als Tube ausgebildet, die einen quer-verlaufenden Schlitz aufweist, durch den das Schneidwerkzeug in gleichmäßigen Zeitabständen hindurchgeführt wird. Die Strangführung ist dabei einer hin- und hergehenden Bewegung in Förderrichtung des Stranges unterworfen. Der Schneidvorgang findet während der Vorwärtsbewegung der Strangführung in Richtung der Bewegung des Zigarettenstranges statt. Hierbei hat die Strangführung die Aufgabe, den Zigarettenstrang zu unterstützen, der aufgrund seiner Materialeigenschaften dem Schneidwerkzeug keine genügende Festigkeit bietet.

Vorrichtungen mit der vorstehend beschriebenen Arbeitsweise sind beispielsweise in den US-Patentschriften 3 830 126, 3 815 460, 3 476 002 sowie 3 140 632 offenbart. Diese entsprechen der DE-OS 22 33 064, der DE-OS 22 19 850, der DE-OS 15 32 209 und der DE-AS 12 07 254.

Darüber hinaus ist durch die DE-OS 21 34 847 eine Vorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung mit einer festen Verbindung zwischen der Strangführung und der gelenkig mit einer Schwinge verbundenen Schubstange bekannt geworden.

Ein Schwingensystem in Form zweier parallel bzw. versetzt zueinander parallel verlaufender Blattfedern ist in der DE-AS 12 07 254 und der DE-OS 15 32 209 offenbart, welche ihrerseits drehgelenkig mit der Schubstange verbunden sind.

Ein durch eine zweifache Blattfederhalterung gelagertes und angetriebenes gattungsfremdes Schwing-Fördersystem, dessen Schubantrieb mit einer Blattfederabstützung fest verbunden ist, ist beispielsweise in der US-PS 3 338 247 gezeigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine in ihren Eigenschaften für hohe Stranggeschwindigkeiten und damit hohe Schnittfrequenzen ausgelegte Strangführung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schubstange mit einer Blattfederabstützung versehen ist, welche eine sich im wesentlichen quer zur Längsachse der Strangführung erstreckende einarmige Blattfeder aufweist, deren eines Ende im Bereich des Schubstangenendes fest mit der Schubstange und deren anderes Ende mit einem ortsfesten Stützlager fest verbunden ist, wobei das Austrittsende der mit einem Einlaufrichter versehenen Strangführung unterseitig mit einer sich im Schnittbereich parallel zum Strang erstreckenden Führungsbahn und oberseitig mit einer sich in Bewegungsrichtung des Stranges kegelförmig aufweitenden Auslaufschräge versehen ist, und der umlaufende Kurbeltrieb in einem derartigen Drehsinn angetrieben ist, daß der Vorschub der Strangführung in Bewegungsrichtung des Stranges auf dem unteren Kreisbahnabschnitt des Kurbelzapfens erzeugt wird.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen in der gelenkfreien Blattfederhalterung, die sich durch extreme Leichtbauweise sowie einen praktisch verschleißfreien, wartungsfreien und geräuscharmen Betrieb auszeichnet. Außerdem hat eine wechselnde Resonanzfrequenz der einarmigen Blattfederabstützung ebenfalls eine Geräuschminderung und Standzeiterhöhung zur Folge. Darüber hinaus beschreibt die Strangführung mit ihrem Zentrum anstelle eines Kreisbogens eine Koppelkurve, die im Vorlauf bzw. im Schnittbereich über eine längere Strecke nahezu geradlinig bzw. parallel zum Strang verläuft, wobei die Strangführung austrittsseitig im Bereich des Schnittes eine gute Unterstützung für den Strang und nachdem Schnitt für die abgeschnittenen Einzelartikel bietet, und daß andererseits ein ungehinderter Rücklauf der Strangführung gewährleistet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in den beige-fügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer an sich bekannten Zigarettenstrangmaschine,

Fig. 2 eine in erfindungsgemäßer Weise ausgebildete Strangführung und

Fig. 3A, 3B unterschiedliche Bewegungsstellungen der Strangführung.

Aufbau und Wirkungsweise der in Fig. 1 dargestellten Zigarettenstrangmaschine sind wie folgt:

Von einer Schleuse 1 wird ein Vorverteiler 2 portionsweise mit Tabak beschickt. Eine Entnahmewalze 3 des Vorverteilers 2 ergänzt gesteuert einen Vorratsbehälter 4 mit Tabak, aus dem ein Steilförderer 5 Tabak entnimmt und einen Stauschacht 6 gesteuert beschickt. Aus dem Stauschacht 6 entnimmt eine Stiftwalze 7 einen gleichförmigen Tabakstrom, der von einer Ausschlagwalze 8 aus den Stiften der Stiftwalze 7 herausgeschlagen und auf ein umlaufendes Streutuch 9 geschleudert wird. Ein auf dem Streutuch 9 gebildetes Tabakvlies wird in eine Sichteinrichtung 11 geschleudert, die im wesentlichen aus einem Luftvorhang besteht, den größere bzw. schwerere Tabakteile passieren, während alle anderen Tabakteilchen von der Luft in einen von einer Stiftwalze 12 und einer Wand 13 gebildeten Trichter 14 gelenkt werden. Von der Stiftwalze 12 wird der Tabak in einen Tabakkanal 16 gegen einen Strangförderer 17 geschleudert, an dem der Tabak mittels in eine Unterdruckkammer 18 gesaugter Luft gehalten und ein Tabakstrang aufgeschauert wird. Ein Egalisator 19 entfernt überschüssigen Tabak von dem Tabakstrang, der dann auf einen im Gleichlauf geführten Zigarettenpapierstreifen 21 gelegt wird. Der Zigarettenpapierstreifen 21 wird von einer Bobine 22 abgezogen, durch ein Druckwerk 23 geführt und auf ein angetriebenes Formatband 24 gelegt. Das Formatband 24 transportiert den Tabakstrang und den Zigarettenpapierstreifen.

fen 21 durch ein Format 26, indem der Zigarettenpapierstreifen 21 um den Tabakstrang gefaltet wird, so daß noch eine Kante absteht, die von einem nicht dargestellten Leimapparat in bekannter Weise beleimt wird. Darauf wird die Klebnaht geschlossen und von einer Tandemnahtplatte 27 getrocknet. Ein so gebildeter Zigarettenstrang 28 durchläuft ein Strangdichtemeßgerät 29, das den Egalisator 19 steuert, und wird von einem Messerapparat 31 in doppelt lange Zigaretten 32 geschnitten. Die doppelt langen Zigaretten 32 werden von einer gesteuerte Arme 33 aufweisenden Übergabevorrichtung 34 an eine Übernahmetrommel 36 einer Filteransetzmaschine 37 übergeben, auf deren Schneidtrommel 38 sie mit einem Kreismesser in Einzelzigaretten geteilt werden.

Förderbänder 39, 41 fördern überschüssigen Tabak in einen unter dem Vorratsbehälter 4 angeordneten Behälter 42, aus dem der rückgeführte Tabak von dem Steilförderer 5 wieder entnommen wird.

Dem Messerapparat 31 ist zur Stützung des Stranges während des Schneidvorganges eine Strangführung 43 zugeordnet. Die Fig. 2 und 3 zeigen die Strangführung 43 mit dem zugehörigen Antriebsmittel der Zigarettenstrangmaschine in vergrößertem Maßstab.

Zwei Schneidtüben 44 und 46, die die Strangführung 43 bilden, erstrecken sich mit ihrem Führungskanal 47, der etwas größer ist als der Durchmesser des Zigarettenstranges 28, koaxial zur Strangrichtung gemäß dem Pfeil 48. Die beiden Schneidtüben 44 und 46 sind im Abstand zueinander angeordnet, so daß zwischen ihnen ein Spalt 49 zum Eingriff eines als rotierendes Sichelmesser ausgebildeten Schneidmessers 51 des Messerapparates 31 verbleibt. Die stromauf angeordnete, eintrittsseitige Schneidtube 44 ist mit einem Einlaufrichter 52 zum Führen des Zigarettenstranges 28 beim Anfahren der Strangmaschine versehen. Die stromab angeordnete austrittsseitige Schneidtube 46 ist unterseitig mit einer sich während des Schneidvorganges parallel zum Zigarettenstrang 28 erstreckenden Führungsbahn 53 und oberseitig mit einer sich zum Austrittsende hin kegelförmig aufweitenden Auslaufschräge 54 versehen.

Die beiden Schneidtüben 44 und 46 der Strangführung 43 sind fest mit dem freien Ende bzw. dem Kopf 56 einer Schubstange 57 verbunden, die ihrerseits mit einem Kurbeltrieb 58 in Form eines an einer Scheibe 59 exzentrisch gelagerten Kurbelzapfens 61 in Verbindung steht. Der Kurbeltrieb 58 ist synchron mit dem Messerapparat 31 angetrieben. Ein mit einem Gehäuse 62 verkleideter, das Schneidmesser 51 tragender Messerträger 63 ist in bekannter Weise kardansch gelagert, und zwar derart, daß das Schneidmesser 51 während des Schneidvorganges, bei dem es zwischen die Schneidtüben 44 und 46 hindurchgeführt wird, eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Zigarettenstranges 28 (Pfeil 48) aufweist, die in ihrer Geschwindigkeit gleich der Zigarettenstranggeschwindigkeit ist. Der Antrieb der Strangführung 43 ist auf den Messerapparat 31 derart abgestimmt, daß die Strangführung 43 während des Schneidvorganges in Richtung von Pfeil 48 mit einer Geschwindigkeit angetrieben wird, die gleich der Fördergeschwindigkeit des Zigarettenstranges 28 ist.

Die Schubstange 57 ist darüber hinaus mit einer einarmigen, d. h. bezogen auf die Längsrichtung des Stranges sich nur an einer einzigen Stelle der Schubstange 57, nämlich am Schubstangenkopf 56 abstützenden Blattfederabstützung 64 versehen. Die Blattfederabstützung 64 weist eine einerseits am Schubstangenkopf 56 fest eingespannte und andererseits an einem unterhalb der Strangebene vorgesehenen ortsfesten Stützlager 66 fest eingespannte Blattfeder 67 aus CFK-Material (Kohlefasern mit Epoxydharz-Binder) auf.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Die Strangführung 43 wird synchron zum Messerapparat 31 derart angetrieben, daß die Strangführung 43 über den Kurbeltrieb 58 vom Beginn des Eintauchens des Messers 51 zwischen die Schneidtüben 44 und 46 der Strangführung 43 bis zum Austritt des Messers 51 aus dem Spalt 49 zwischen den Schneidtüben 44 und 46 mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, die gleich ist der Geschwindigkeitskomponente des Messers 51 in Förderrichtung (Pfeil 48) des Zigarettenstranges 28, wobei diese wiederum während des Schneidvorganges gleich der Fördergeschwindigkeit des Zigarettenstranges 28 ist. Während des Schneidvorganges wird der Zigarettenstrang 28 im Führungskanal 47 der Schneidtüben 44 und 46 durch deren Führungsbahn 53 abgestützt, wobei diese ein Gegenmesser zum Schneidmesser 51 bildet. Während einer Umdrehung des Kurbeltriebes 58 beschreibt die Schneidtübenmitte der Strangführung 43 eine Koppelkurve, die im Vorlauf (Schnittbereich) über eine längere Strecke fast geradlinig verläuft (Pfeil 68 in Fig. 3A). Auf diese Weise bietet die austrittsseitige Schneidtube 46 im Bereich des Schnittes eine gute Unterstützung für den Zigarettenstrang 28 bzw. für das nach dem Schnitt erhaltene abgeschnittene Teil. Beim Verzögern des Vorlaufs (Pfeil 68) und im Rückhub (Pfeil 69) gemäß Fig. 3B kippen die Schneidtüben 44, 46 nur in eine Richtung, wobei die Auslaufschräge 54 eine Berührung mit dem Zigarettenstrang 28 verhindert.

#### Patentansprüche

Strangführung (43) einer Strangmaschine zum Herstellen stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie, die synchron mit einem Messer zum Trennen eines endlosen Stranges (28) in Einzelartikel angetrieben ist und den Strang (28) während des Schneidvorganges stützt, wobei die Strangführung (43) fest am einen Ende einer mit einem Kurbeltrieb (58) verbundenen Schubstange (57) angeordnet ist und das andere Ende der Schubstange (57) an einem sich horizontal sowie quer zur Strangbahn erstreckenden Kurbelzapfen (61) des Kurbeltriebes (58) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schubstange (57) mit einer Blattfederabstützung (64) versehen ist, welche eine sich im wesentlichen quer zur Längsachse der Strangführung (43) erstreckende einarmige Blattfeder (67) aufweist, deren eines Ende im Bereich des Schubstangenendes (56) fest mit der Schubstange (57) und deren anderes Ende mit einem ortsfesten Stützlager (66) fest verbunden ist, wobei das Austrittsende (Schneidtube 46) der mit einem Einlaufrichter (52) versehenen Strangführung (43) unterseitig mit einer sich im Schnittbereich parallel zum Strang (28) erstreckenden Führungsbahn (53) und oberseitig mit einer sich in Bewegungsrichtung (48) des Stranges kegelförmig aufweitenden Auslaufschräge (54) versehen ist, und der umlaufende Kurbeltrieb (58) in einem derartigen Drehsinn angetrieben ist, daß der Vorschub der Strangführung (43) in Bewegungsrichtung (48) des Stranges (28) auf dem unteren Kreisbahnabschnitt des Kurbelzapfens (61) erzeugt wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

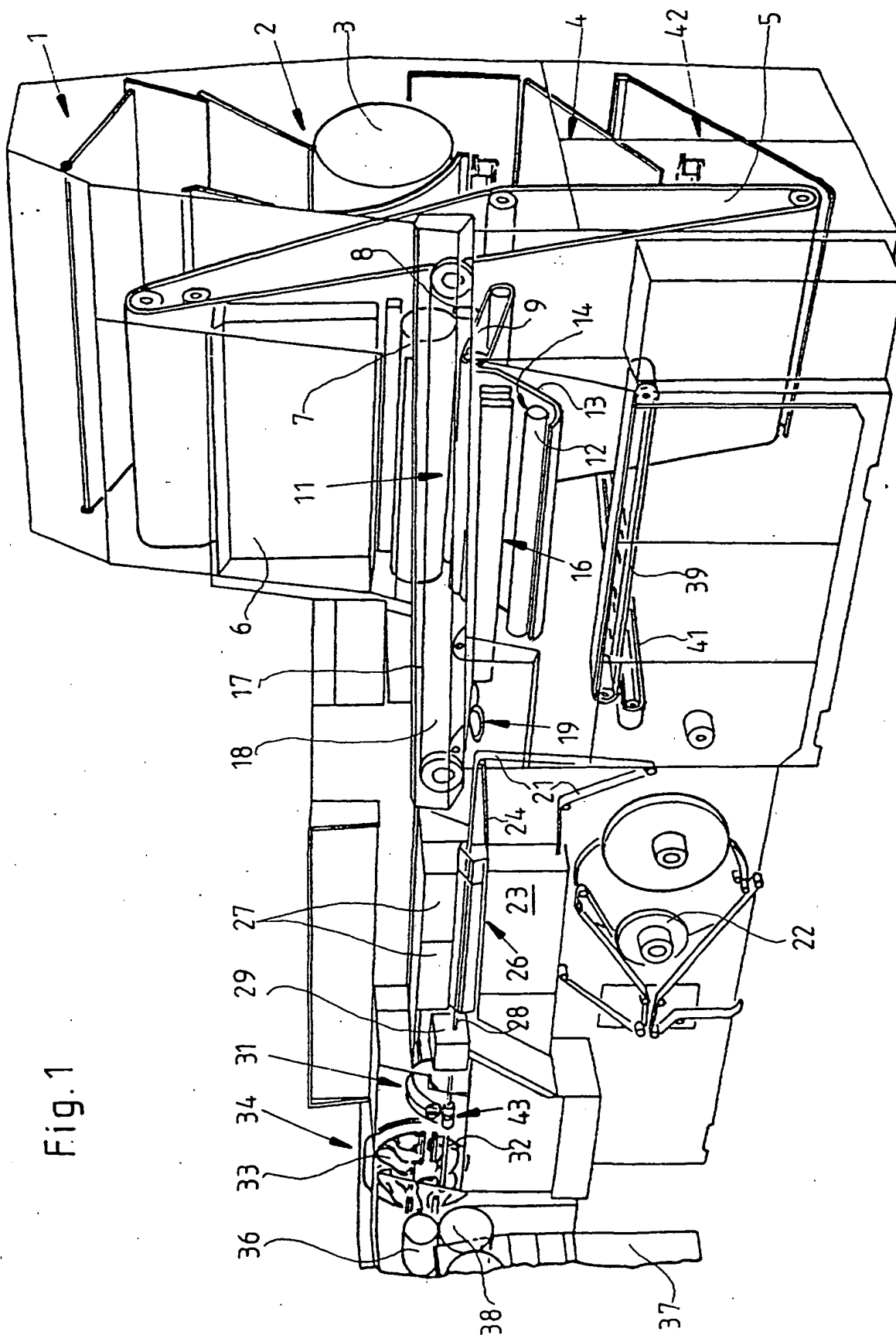


Fig. 1

Fig. 2

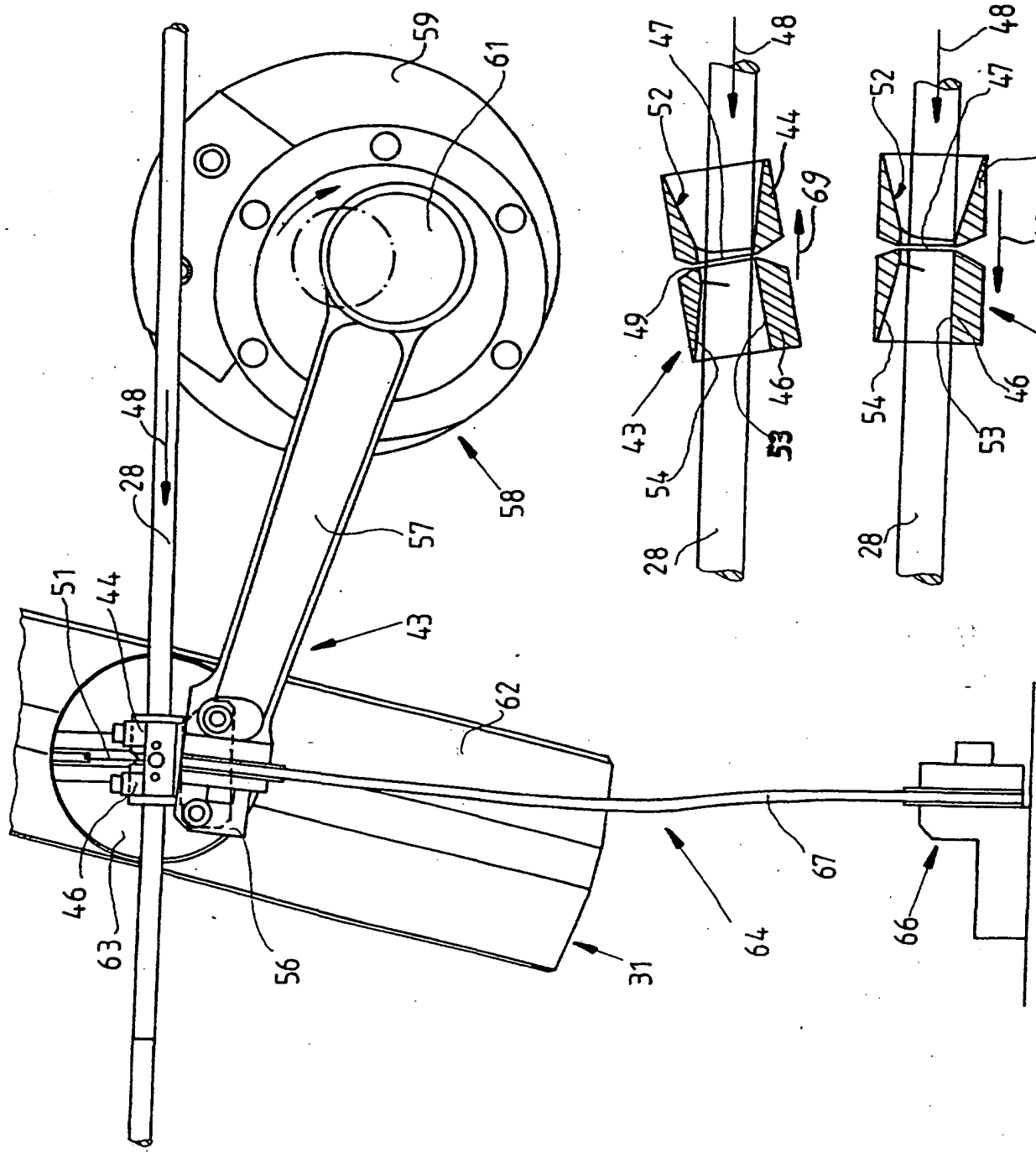


Fig. 3B

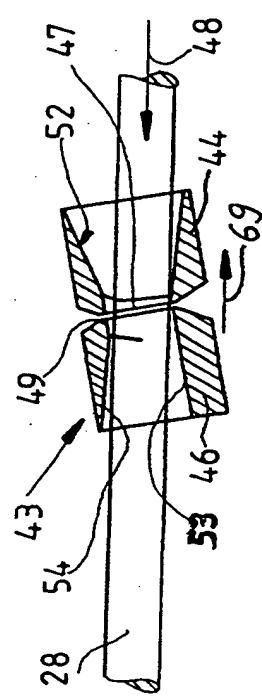


Fig. 3A

